

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014610496     \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2002-431200/ 200246  
XRPX Acc No: N02-338976

Image forming device for use on recording paper, has modification unit to  
change standby number of sheets of recording paper on conveyance path,  
depending on combined data of size and number of sheets

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2002091102	A	20020327	JP 2000278329	A	20000913	200246 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2000278329 A 20000913

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2002091102	A	14	G03G-015/00	

Abstract (Basic): JP 2002091102 A

NOVELTY - A modification unit changes the standby number of sheets of recording paper on a conveyance path, depending on the combined data of the size and number of sheets of paper. A data demand unit integrates the size and number of sheets of paper to produce the combined data. The order of the image formation is decided by an order determining unit, based on the combined data.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are included for the following:

- (a) an image forming method;
- (b) and a storage medium.

USE - For forming image on both sides of recording paper.

ADVANTAGE - Enables efficient image formation on both sides of paper, since paper can be kept in standby manner on paper conveying path.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a series of schematic diagrams illustrating an image forming process.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-91102

(P2002-91102A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)	
G 0 3 G 15/00	5 1 8	G 0 3 G 15/00	5 1 8	2 H 0 2 8
	1 0 6		1 0 6	2 H 0 7 2
B 6 5 H 29/58		B 6 5 H 29/58	B	3 F 0 5 3
85/00		85/00		3 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-278329 (P2000-278329)

(22) 出願日 平成12年9月13日 (2000.9.13)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 遠藤 隆洋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

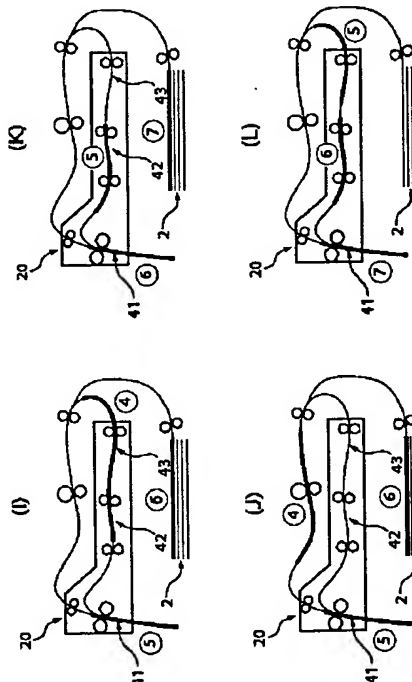
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法、並びに記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 複数の記録紙の両面に効率良く画像を形成できる画像形成装置及び画像形成方法並びに記憶媒体を提供する。

【解決手段】 両面に画像を形成する記録紙のサイズと枚数とを組み合わせた組合せデータによって画像形成の順番を決定し、組合せデータに応じて両面プリントユニット20内の第1の待機位置41、第2の待機位置42、及び第3の待機位置43の3つの待機位置に待機させる記録紙の待機枚数を変更しながら記録紙を搬送し、複数の記録紙の両面に画像を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録紙の片面に画像を形成した後、前記記録紙を搬送する途中で待機させ、裏返して搬送する搬送路を備えた、前記記録紙の両面に画像を形成する画像形成装置において、

前記記録紙のサイズと枚数とを組み合わせた組合せデータを少なくとも1つ以上入力することを要求するデータ要求手段と、

前記組合せデータに基づいて画像を形成する順番を決定する順番決定手段と、

前記搬送路に待機させる前記記録紙の待機枚数を前記組合せデータに応じて変更する変更手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記変更手段は、さらに前記搬送路の構成及び該搬送路の長さに基づいて前記待機枚数を変更することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 記録紙の片面に画像を形成した後、前記記録紙を搬送する途中で待機させ、裏返して搬送する搬送工程を有する前記記録紙の両面に画像を形成する画像形成方法において、

前記記録紙のサイズと枚数とを組み合わせた組合せデータを少なくとも1つ以上入力することを要求するデータ要求工程と、

前記組合せデータに基づいて画像を形成する順番を決定する順番決定工程と、

前記搬送路に待機させる前記記録紙の待機枚数を前記組合せデータに応じて変更する変更工程とを有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項4】 前記変更工程は、さらに前記搬送路の構成及び該搬送路の長さに基づいて前記待機枚数を変更することを特徴とする請求項3記載の画像形成方法。

【請求項5】 記録紙の片面に画像を形成した後、前記記録紙を搬送する途中で待機させ、裏返して搬送する搬送工程を有する前記記録紙の両面に画像を形成する画像形成方法を実行するプログラムを記憶した読み出し可能な記憶媒体であって、前記プログラムは、前記記録紙のサイズと枚数とを組み合わせた組合せデータを少なくとも1つ以上入力することを要求するデータ要求モジュールと、前記組合せデータに基づいて画像を形成する順番を決定する順番決定モジュールと、前記搬送路に待機させる前記記録紙の待機枚数を前記組合せデータに応じて変更する変更モジュールとを備えることを特徴とする記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録紙の両面に画像を形成できる画像形成装置及び画像形成方法、並びに記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の画像形成装置では、例え

ば給紙カセット等から給紙された記録紙の両面に画像を形成する場合は、その一方の面に画像を形成した後、搬送路（以下、再給紙搬送路と記す）上を搬送すると共に裏返して再度給紙する。再度給紙された記録紙は他方の面に画像が形成される。これによって、記録紙の両面に画像が形成される。

【0003】このような画像形成装置の例としてレーザプリンタがある。

【0004】図9は、従来のレーザプリンタの全体構成を示す模式図である。

【0005】図9において、レーザプリンタ1内の下部には給紙する記録紙を収容しておく給紙カセット2が配置されている。給紙カセット2の給紙方向（矢印A方向）下流の一端部の上方には給紙カセット2から記録紙を引き出すためのピックアップローラ3が配置されている。このピックアップローラ3は、プリントの指示があったときに矢印B方向に回転して給紙カセット2から記録紙を引き出す。

【0006】ピックアップローラ3によって引き出された記録紙は、搬送路上に配置された搬送ローラ6、7などによって搬送路を給紙方向に搬送される。

【0007】タイミングローラ8よりも給紙方向下流には、記録紙に転写される画像が形成される1つの感光ドラム11が配置されている。

【0008】感光ドラム11から画像が転写された記録紙はさらに搬送方向（矢印C方向）下流に搬送される。感光ドラム11よりも搬送方向下流には、記録紙の進路を選択するためのフラップ19が配置されている。このフラップ19よりも搬送方向下流でレーザプリンタ1内の上部には1対の排紙ローラ21が配置されている。また、フラップ19の下方には後述する両面プリントユニット20が配置されている。

【0009】フラップ19が選択する進路は2つある。そのうちの1つはレーザプリンタ1の外部に設けられた排紙トレイ22に記録紙を排出させるための第1の進路100である。もう1つの進路は、記録紙の両面をプリントする場合に、片面にプリントされた記録紙を両面プリントユニット20に案内する第2の進路101である。

【0010】両面プリントユニット20は、レーザプリンタ1で両面プリントを行うときに、片面にプリントされた記録紙を裏返して再び給紙するための装置であり、レーザプリンタ1の内部に着脱できるオプションの装置である。両面プリントユニット20の内部には再給紙する記録紙を搬送するための再給紙搬送路110が設けられている。

【0011】再給紙搬送路110には、記録紙を待機させるための第1の待機位置（反転待機位置）41、第2の待機位置（両面待機位置）42、及び第3の待機位置（再給紙待機位置）43が設定されている。これらは、

この順番に搬送方向(矢印D方向)に沿って設定されている。一旦、第1の待機位置41に待機させられた記録紙が再び再給紙搬送路110を搬送されるときは、進行方向に対して記録紙の前後が逆になる。従って、それまでの後端が先頭になって搬送される。これにより、記録紙が再び搬送ローラ7を通過するときには、記録紙は裏返っている。

【0012】上述のように構成されたレーザプリンタ1において、両面プリントユニット20内の再給紙搬送路110上に待機させる記録紙の枚数は、記録紙のサイズにより異なる。また、待機させる記録紙の枚数によって、プリントするページの順番を切り換えている。ところで、再給紙搬送路110上に待機させる記録紙の枚数は、記録紙のサイズによって決定される。

【0013】図10(A)から図10(D)までは、図9のレーザプリンタ1において記録紙の両面をプリントする場合の記録紙の処理例の一部を経時的に示した図である。図11(E)及び図11(F)は、図10に示した処理例に続く部分を経時的に示した図である。

【0014】図10(A)から図10(D)までは、並びに図11(E)と図11(F)においては、両面プリントユニット20内に2枚の記録紙しか待機できない場合を説明する。両面プリントユニット20内に2枚の記録紙を待機させる場合とは、両面にプリントする記録紙が長尺であり、両面プリントユニット20内に記録紙を2枚しか待機させられない場合である。この場合、記録紙は反転待機位置41と再給紙待機位置43との2カ所の待機位置に待機させられる。

【0015】まず、給紙カセット2から1枚目の記録紙(図中の①)が給紙され、感光ドラム11で裏面(2ページ目)がプリントされる。裏面が先にプリントされるのは、排紙トレイ22に排出された記録紙が表面を下に向けて積載されるようにするためである。裏面がプリントされた記録紙①は、図10(A)に示すように、反転待機位置41で待機させられる。

【0016】続いて2枚目の記録紙(図中の②)が1枚目の記録紙①と同様に給紙カセット2から給紙され、裏面(4ページ目)がプリントされた後、反転待機位置41に待機させられる。このとき、図10(B)に示すように、1枚目の記録紙①は、再給紙待機位置43に待機させられる。

【0017】このように両面プリントユニット20内には記録紙①と記録紙②との2枚の記録紙が待機しているため、これ以上は両面プリントユニット20に記録紙を送り込めない。そこで、図10(C)に示すように、再給紙待機位置43に待機している1枚目の記録紙①を再給紙してプリントする。この際、記録紙①は裏返っており、表面(1ページ目)がプリントされる。

【0018】その後、給紙カセット2から3枚目の記録紙③を給紙し、裏面(6ページ目)をプリントした後、

図10(D)に示すように、反転待機位置41に記録紙③を待機させる。このとき、2枚目の記録紙②は再給紙待機位置43に待機させられる。

【0019】両面プリントユニット20内には、記録紙②と記録紙③との2枚の記録紙が待機しているため、これ以上は両面プリントユニット20に記録紙を送り込めない。そこで、図11(E)に示すように、再給紙待機位置43に待機している2枚目の記録紙②を再給紙してプリントする。この際、記録紙②は裏返っており、表面(3ページ目)がプリントされる。

【0020】その後、給紙カセット2から4枚目の記録紙④を給紙し、裏面(8ページ目)をプリントする。以下、同様に、給紙カセット2からの記録紙の給紙と両面プリントユニット20からの記録紙の再給紙を交互に繰り返して(交互給紙)、両面プリントを連続して行う。例えば、5枚(10面)の連続両面印字を行う場合は、プリントの順序は次のようになる。

【0021】1b→2b→1a→3b→2a→4b→3a→5b→4a→5a

ここで、数字は何枚目の記録紙かを示し、「a」は表面を意味し、「b」は裏面を意味している。したがって、「b」は、給紙カセット2から給紙された記録紙が初めにプリントされるプリント面を示し、「a」は、両面プリントユニット20から再給紙された記録紙がプリントされるプリント面を示している。

【0022】図12(A)から(D)までは、図9の両面プリントユニット20内に3枚の記録紙を待機させる場合における記録紙の処理例の一部を経時的に示した図である。図13(E)から(F)までは、図12に示した処理例に続く部分を経時的に示した図である。図12及び図13においては、図10及び図11で説明した記録紙の長さよりも短い長さの記録紙が使用される。

【0023】まず、給紙カセット2から1枚目の記録紙(図中の①)が給紙され、感光ドラム11で裏面(2ページ目)がプリントされる。裏面がプリントされた記録紙は、図12(A)に示すように、反転待機位置41で待機させられる。

【0024】続いて2枚目の記録紙(図中の②)が1枚目の記録紙①と同様に給紙カセット2から給紙され、裏面(4ページ目)がプリントされた後、反転待機位置41に待機させられる。このとき、図12(B)に示すように、1枚目の記録紙①は、両面プリントユニット20内の再給紙搬送路110の中間点である両面待機位置42で待機させられる。

【0025】続いて3枚目の記録紙(図中の③)が同様に給紙カセット2から給紙され、裏面(6ページ目)がプリントされた後、反転待機位置41に待機させられる。このとき、図12(C)に示すように、1枚目の記録紙①は再給紙待機位置43で待機させられ、記録紙②は両面待機位置42で待機させられる。

【0026】このように両面プリントユニット20内に3枚の記録紙が待機していると、これ以上は両面プリントユニット20に記録紙を送り込めない。そこで、図12(D)に示すように、両面プリントユニット20内の再給紙待機位置43で待機している1枚目の記録紙①が再給紙され、記録紙①の表面(1ページ目)がプリントされる。これにより、両面のプリントが完了した記録紙①は、排紙トレイ22に排紙される。

【0027】続いて給紙カセット2から4枚目の記録紙④が給紙され、その裏面(8ページ目)がプリントされた後、図13(E)に示すように、記録紙④は反転待機位置41に待機させられる。このとき、2枚目の記録紙②は再給紙待機位置43に待機させられ、3枚目の記録紙③は両面待機位置42に待機させられる。つづいて、再給紙待機位置43に待機している記録紙②が再給紙され、記録紙②の表面(3ページ目)がプリントされた後、記録紙②はフェイスダウンで排紙トレイ22に排紙される。

【0028】以降、給紙カセット2からの給紙と両面プリントユニット20からの再給紙を交互に繰り返す。従って、例えば、5枚(10ページ)の連続両面印字を行う場合は、印字ページ順序は次のようになる。

【0029】1a→2b→3b→1a→4b→2a→5b→3a→4a→5a

なお、数字、「a」、及び「b」の意味は上述の処理例の場合と同じ意味である。

【0030】このように、両面プリントをする際に、両面プリントユニット20内の再給紙搬送路110上に待機できる記録紙の枚数は記録紙のサイズにより決定される。サイズの異なる複数枚の記録紙の各々に両面プリントを行う場合には、1枚の記録紙を給紙し、その記録紙の表面及び裏面双方のプリントが完了してから記録紙を排出トレイ22に排出し、その後、次の記録紙を1枚だけ給紙して同様にプリントするという方法が実行されている。

【0031】また、再給紙搬送路110上にサイズの異なる複数枚の記録紙を待機させたり、搬送したりしながら記録紙の両面をプリントする方法も実行されている。この場合、再給紙搬送路110上に待機させる記録紙の待機枚数をレーザプリンタ1が対応している最大サイズの記録紙に応じた枚数に設定したり、あるいは、その時点でレーザプリンタ1に装着されている給紙カセット2に収納されている最大サイズの記録紙に応じた枚数に設定したり、あるいはまた、再給紙搬送路110上の記録紙と新たに給紙される記録紙との中で最大サイズの記録紙に応じた枚数に設定したりしていた。

【0032】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、レーザプリンタ1が対応している最大サイズの記録紙に応じた枚数に待機枚数を設定した場合、最大サイズの記録紙以

外の記録紙を両面プリントするときも待機枚数は最大サイズの記録紙に応じた枚数のままである。このため、待機枚数はより多くできるにも係らず、実際には多くできない。従って、処理枚数に余裕を残しながらプリントが実行されるので効率が良くないという問題が生じる。

【0033】また、その時点でレーザプリンタ1に装着されている給紙カセット2に収納された最大サイズの記録紙に応じた枚数に待機枚数を設定する場合にも同じ問題が生じる。

【0034】さらに、再給紙搬送路110上の記録紙と新たに給紙される記録紙との中で最大サイズの記録紙に応じた枚数に待機枚数を設定する場合、再給紙搬送路110の構成と、最大サイズの記録紙及びその前後の記録紙との組み合わせによっては、より多くの枚数の記録紙を待機させることができる場合がある。しかし、待機枚数は一律に決定されるため、処理枚数に余裕を残しながらプリントが実行される。従って、上記と同じ効率面の問題が生じる。

【0035】本発明の目的は、複数の記録紙の両面に効率良く画像を形成できる画像形成装置及び画像形成方法並びに記憶媒体を提供することにある。

【0036】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の画像形成装置は、記録紙の片面に画像を形成した後、前記記録紙を搬送する途中で待機させ、裏返して搬送する搬送路を備えた、前記記録紙の両面に画像を形成する画像形成装置において、前記記録紙のサイズと枚数とを組み合わせデータを少なくとも1つ以上入力することを要求するデータ要求手段と、前記組み合わせデータに基づいて画像を形成する順番を決定する順番決定手段と、前記搬送路に待機させる前記記録紙の待機枚数を前記組み合わせデータに応じて変更する変更手段とを備えたことを特徴とする。

【0037】請求項2記載の画像形成装置は、請求項1記載の画像形成装置において、前記変更手段は、さらに前記搬送路の構成及び該搬送路の長さに基づいて前記待機枚数を変更することを特徴とする。

【0038】上記目的を達成するために、請求項3記載の画像形成方法は、記録紙の片面に画像を形成した後、前記記録紙を搬送する途中で待機させ、裏返して搬送する搬送工程を有する前記記録紙の両面に画像を形成する画像形成方法において、前記記録紙のサイズと枚数とを組み合わせデータを少なくとも1つ以上入力することを要求するデータ要求工程と、前記組み合わせデータに基づいて画像を形成する順番を決定する順番決定工程と、前記搬送路に待機させる前記記録紙の待機枚数を前記組み合わせデータに応じて変更する変更工程とを有することを特徴とする。

【0039】請求項4記載の画像形成方法は、請求項3記載の画像形成方法において、前記変更工程は、さらに

前記搬送路の構成及び該搬送路の長さに基づいて前記待機枚数を変更することを特徴とする。

【0040】上記目的を達成するために、請求項5記載の記憶媒体は、記録紙の片面に画像を形成した後、前記記録紙を搬送する途中で待機させ、裏返して搬送する搬送工程を有する前記記録紙の両面に画像を形成する画像形成方法を実行するプログラムを記憶した読み出し可能な記憶媒体であって、前記プログラムは、前記記録紙のサイズと枚数とを組み合わせた組合せデータを少なくとも1つ以上入力することを要求するデータ要求モジュールと、前記組合せデータに基づいて画像を形成する順番を決定する順番決定モジュールと、前記搬送路に待機させる前記記録紙の待機枚数を前記組合せデータに応じて変更する変更モジュールとを備えることを備えることを特徴とする。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、図1を参照しながら本発明の実施の形態に係る画像形成装置を詳細に説明する。

【0042】図1(A)は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置を側方から見たときの全体の構成を示す模式図である。図1(B)は、図1(A)の画像形成装置の一部を示す部分平面図である。

【0043】図1(A)には画像形成装置の一例であるレーザプリンタ10が示されている。図1(A)においては、図9に示したレーザプリンタ1の構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0044】レーザプリンタ10内の下部には給紙カセット2が配置されており、給紙カセット2の給紙方向(矢印A方向)下流の一端部の上方には給紙カセット2から記録紙を引き出すためのピックアップローラ3が配置されている。このピックアップローラ3よりも給紙方向下流には、ピックアップローラ3の回転方向と同方向に回転するフィードローラ4が配置されている。このフィードローラ4の回転方向と同方向に回転するリクードローラ5がフィードローラ4の下部に近傍して配置されている。ピックアップローラ3から引き出された記録紙は、これらフィードローラ4とリクードローラ5とによって1枚ずつに分離されるので、重送されることなく搬送される。記録紙はさらに給紙方向(矢印A方向)下流に配置された搬送ローラ6、7によって搬送される。搬送ローラ6、7はどちらも1対のローラからなり、記録紙はこれら搬送ローラ6、7に挟持されながら搬送される。

【0045】搬送ローラ7よりも給紙方向下流には搬送されて来る記録紙を検知するための記録紙センサ9が配置されている。記録紙センサ9よりも給紙方向下流には1対のタイミングローラ8が配置されている。記録紙センサ9が記録紙の先端を検知すると、タイミングローラ8は所定のタイミングで回転して記録紙を給紙方向下流

に搬送する。

【0046】タイミングローラ8よりも給紙方向下流には、記録紙に転写される画像が形成される感光ドラム11が配置されている。感光ドラム11の上には感光ドラム11の表面を一様に帯電するための帯電器15が配置されている。レーザプリンタ10内の上部には画像情報を有するレーザビームを発射するレーザスキャナユニット50が配置されている。このレーザスキャナユニット50から発射されたレーザビームLが感光ドラム11に照射されると、帯電した感光ドラム11の表面には前記画像情報に基づいた目に見えない静電潜像が形成される。レーザビームLを感光ドラム11に照射して感光ドラム11の表面に静電潜像を形成するための制御は、不図示のビデオコントローラが行う。静電潜像が形成された感光ドラム11に帯電したトナー12が供給されると、静電潜像はトナーによってトナー像に現像される。このレーザビームLによる静電潜像の形成とタイミングローラ8による記録紙の搬送とは完全に同期がとられている。

【0047】感光ドラム11の下には記録紙を感光ドラム11に圧接する転写ローラ13が配置されている。タイミングローラ8によって搬送されてきた記録紙が転写ローラ13によって感光ドラム11に圧接されると、感光ドラム11に形成されたトナー像が記録紙に転写される。転写後に感光ドラム11に残ったトナーは、感光ドラム11よりも給紙方向下流に配置されたクリーニング容器14に収容される。

【0048】トナー像が転写された記録紙はさらに搬送方向(矢印C方向)に搬送される。クリーニング容器14よりも搬送方向下流には、ハロゲンヒータを内蔵する熱定着ローラ16と、この熱定着ローラ16に記録紙を圧接する加圧ローラ17とが1対になって配置されている。トナー像の転写された記録紙が加圧ローラ17によって熱定着ローラ16に圧接されながら熱定着ローラ16によって加熱されると、トナー像は記録紙に定着して画像の形成(プリント)が完了する。

【0049】熱定着ローラ16よりも搬送方向下流には1対の排紙ローラ18が配置されている。プリントの終了した記録紙は排紙ローラ18によってさらに搬送方向下流に搬送される。1対の排紙ローラ18よりも搬送方向下流には、記録紙の進路を選択するためのフラップ19が配置されている。このフラップ19よりも搬送方向下流でレーザプリンタ10内の上部には1対の排紙ローラ21が配置されている。また、フラップ19の下方には後述する両面プリントユニット20が配置されている。

【0050】フラップ19が選択する進路は2つあり、そのうちの1つは記録紙をレーザプリンタ10の外部に排出させるための第1の進路100である。この第1の進路100が選択されたときは、記録紙は排紙ローラ2



1によってレーザプリンタ10の外部に排出される。排出された記録紙は、レーザプリンタ10の外部に設けられた排紙トレイ22にフェイスダウンで（直前にプリントされた面を下に向けて）収容される。もう1つの進路は、記録紙の両面をプリントする場合に、片面だけにプリントされた記録紙を両面プリントユニット20に案内する第2の進路101である。

【0051】両面プリントユニット20内には再給紙する記録紙を搬送するための再給紙搬送路110（搬送路）が設けられている。この再給紙搬送路110にはA4横サイズの記録紙ならば3枚まで待機させることができ、また、A3サイズの記録紙は2枚まで待機させることができるように構成されている。

【0052】両面プリントユニット20の受入れ口（図示せず）の近傍で両面プリントユニット20の内部には1対の受入ローラ23が配置されている。記録紙が両面プリントユニット20内に搬送される場合は、まず、受入れ口から両面プリントユニット20内に進入した記録紙の先端部が1対の受入ローラ23に挟持されながら引き込まれる。受入ローラ23の下方には1対の反転ローラ24が配置されており、受入ローラ23によって引き込まれた記録紙の先端部は1対の反転ローラ24に挟持されながらさらに引き込まれる。受入ローラ23と反転ローラ24とはステッピングモータである反転モータ32によって駆動される。受入ローラ23と反転ローラ24との間には、記録紙の後端を検知するための記録紙センサ25が配置されている。

【0053】後述するように、記録紙センサ25によって記録紙の後端が検知されると、記録紙はその位置（第1の待機位置）41で待機させられることがある。記録紙センサ25が記録紙の後端を検知した後に1対の反転ローラ24が逆に回転すると、記録紙は後端を先頭にして再給紙搬送路110を搬送される。これにより、後述するように記録紙が再び搬送ローラ7を通過するときには、記録紙は裏返っている。

【0054】記録紙の搬送は第2の待機位置42で一旦停止する。停止した記録紙の上方には一部が欠けたローラであるDローラ26が配置されている。Dローラ26の欠けた部分は記録紙に接触しないが、それ以外の円弧面状の部分が記録紙に接触できるので、Dローラ26は回転しながら記録紙を搬送できる。このDローラ26はステッピングモータであるDローラモータ33によって駆動される。記録紙が第2の待機位置42に位置すると共にDローラ26の欠けた部分の面が記録紙に面する向きに向けられると、Dローラ26と記録紙との接触がなくなる。また、記録紙は反転ローラ24に加圧されながら搬送されて来るが、記録紙の位置を自由に動かせる状態にするため、反転ローラ24の加圧が解除される。この加圧の解除は加圧解除ソレノイド（図示せず）によって行われる。

【0055】この第2の待機位置42に停止した記録紙は、水平方向の位置を合わせるために横レジ調整が行われる。第2の待機位置42を上から見たものが図1の（B）に図示されている。第2の待機位置42に位置する記録紙の両側には横レジ板29が向かい合って配置されている。この横レジ板29は互いの間隔を変える方向に移動できる。この横レジ板29の移動によって、記録紙はそのサイズにかかわらず所定の位置に位置するように調整（横レジ調整）される。この調整によって、後にプリントされるとき画像位置のずれが防止される。この横レジ調整が終わると、反転ローラ24が記録紙を加圧すると共に反転ローラ24とDローラ26とが回転して記録紙が搬送される。

【0056】記録紙はさらに、一对の搬送ローラ35と一对の再給紙ローラ31とによって搬送される。搬送ローラ35は上述のDローラモータ33によって駆動され、再給紙ローラ31は再給紙モータ34によって駆動される。先端が上述の搬送ローラ7に達した記録紙は、画像が形成される上述したプロセスと同じプロセスでプリントされる。これによって、記録紙の両面がプリントされる。両面のプリントが終了した後は、フラップ19が第1の進路100を選択するので記録紙は排紙トレイ22に排紙される。なお、記録紙は後述するように再給紙ローラ31に挟持された第3の待機位置43で待機させられる場合もある。図1（A）においては、両面プリントユニット20内に3枚の記録紙（太い実線部分）を待機させる例を示している。すなわち、記録紙は第1の待機位置41、第2の待機位置42、及び第3の待機位置43の位置に待機させられている。

【0057】以下、図2から図5までを参照しながら、図1のレーザプリンタ10によって実行される記録紙の両面プリントについて説明する。

【0058】図2は、図1のレーザプリンタ10によって両面プリントする記録紙の順番を示す図である。図3（A）から（D）までは、記録紙の両面をプリントする場合の記録紙の処理例の一部を経時的に示した図である。図4（E）から（H）までは、図3に示した処理例の一部に続く部分を経時的に示した図である。図5（I）から（L）までは、図4に示した処理例に続く部分を経時的に示した図である。

【0059】図2に示すように、A4横サイズの記録紙が3枚続き、A3サイズの記録紙を1枚挟んでさらにA4横サイズの記録紙が3枚続いて都合7枚の記録紙が両面をプリントされる場合を例に挙げる。記録紙の両面をプリントする場合は、記録紙のサイズ、枚数、及びサイズと枚数との組合せなどの各データをユーザが予め入力して設定するプリント予約を行う（データ要求工程）。このプリント予約によって入力された各データは、レーザプリンタ10の制御装置（図示せず）に記憶される。これらの各データに基づいて画像を形成する順番を決定



する(順番決定工程)と共に、記録紙のサイズと枚数の組み合わせ(組合せデータ)に応じて制御装置は再給紙搬送110路に待機させる記録紙の特機枚数を変更する(変更工程)。ここでは、A4横サイズの記録紙を3枚連続して両面をプリントした後、A3サイズの記録紙1枚の両面をプリントし、その後さらにA4横サイズの記録紙を3枚連続して両面をプリントする場合について説明する。

【0060】図3(A)に示すように、まず、給紙カセット2からA4横サイズの1枚目の記録紙(図中の①)が給紙され、感光ドラム11で裏面がプリントされる。裏面がプリントされた記録紙①は第1の待機位置41で待機させられる。

【0061】続いてA4横サイズの2枚目の記録紙(図中の②)が1枚目の記録紙①と同様に給紙カセット2から給紙され、裏面がプリントされた後、第1の待機位置41に待機させられる。このとき、図3(B)に示すように、1枚目の記録紙①は第2の待機位置42で待機させられる。

【0062】続いてA4横サイズの3枚目の記録紙(図中の③)が同様に給紙カセット2から給紙され、裏面がプリントされた後、第1の待機位置41で待機させられる。このとき、図3(C)に示すように、1枚目の記録紙①は第3の待機位置43で待機させられ、2枚目の記録紙②は第2の待機位置42で待機させられる。

【0063】次に、図3(D)に示すように、1枚目の記録紙①の表面がプリントされる。これにより、両面のプリントが完了したので記録紙①はフェイスダウンで排紙トレイ22に排紙される。

【0064】次に給紙される記録紙は上記の記録紙とは異なるA3サイズの記録紙であり、A3サイズの記録紙用の給紙カセット(図示せず)から給紙される。ところが、再給紙搬送路110中にはすでに記録紙②と記録紙③との都合2枚の記録紙が待機している。そのため、このままではA3サイズの記録紙は両面プリントユニット20内に待機できない。そこで、図4(E)に示すように、A3サイズの記録紙(図中の④)が給紙される以前に、記録紙②が第3の待機位置43に進められ、記録紙③が第2の待機位置42に進められる。

【0065】次に、図4(F)に示すように、記録紙②の表面がプリントされた後、記録紙②はフェイスダウンで排紙トレイ22に排紙される。これにより、再給紙搬送路110内の記録紙は、第3の待機位置43に進められて待機させられている記録紙③だけになる。

【0066】再給紙搬送路110内で待機している記録紙の特機枚数は1枚となるため、別の給紙カセット(図示せず)からA3サイズの記録紙④が給紙される。記録紙④は、図4(G)に示すように、裏面にプリントされた後、第1の待機位置41に待機させられる。

【0067】次に第3の待機位置43に待機している記

録紙③が再給紙されてその表面がプリントされる。その後、図4(H)に示すように、記録紙③がフェイスダウンで排紙トレイ22に排紙される。

【0068】続いて、図5(I)に示すように、給紙カセット2からA4横サイズの記録紙(図中の⑤)が給紙され、記録紙⑤の裏面がプリントされた後、第1の待機位置41に待機させられる。このとき、A3サイズの記録紙④は第2の待機位置42から第3の待機位置43に渡って待機させられる。

【0069】次に、図5(J)に示すように、第2の待機位置42から第3の待機位置43までにかけて待機しているA3サイズの記録紙④が再給紙される。表面がプリントされた後に記録紙④はフェイスダウンで排紙トレイ22に排紙される。

【0070】続いて、図5(K)に示すように、給紙カセット2からA4横サイズの記録紙(図中の⑥)が給紙される。記録紙⑥は裏面にプリントされた後に第1の待機位置41で待機させられる。

【0071】最後に、図5(L)に示すように、給紙カセット2から最後のA4横サイズの記録紙⑦が給紙され、その裏面がプリントされる。両面プリントユニット20内に残っている記録紙⑤、⑥、⑦は、順次に搬送されてそれらの表面がプリントされ、フェイスダウンで排紙トレイ22に排紙される。

【0072】以上に説明したように、3枚のA4横サイズの記録紙、1枚のA3サイズの記録紙、3枚のA4横サイズの記録紙それぞれを両面プリントするプリント予約があった場合、レーザプリンタ11は、プリントの順番を次のように設定し、プリントを実行する。

【0073】1b→2b→3b→1a→2a→4b→3a→5b→4a→6b→7b→5a→6a→7a

ここで、数字は何枚目の記録紙かを示し、「a」は表面を意味し、「b」は裏面を意味している。したがって、「b」は、給紙カセット2から給紙された記録紙が初めにプリントされるプリント面を示し、「a」は、両面プリントユニット20から再給紙した記録紙がプリントされるプリント面を示している。

【0074】このように、本実施例によれば、連続して複数の記録紙の両面に画像を形成する際に、異なるサイズの記録紙が含まれていた場合、記録紙のサイズや再給紙搬送路110の構成に基づいて最適なタイミングで再給紙搬送路110の待機枚数が切り換えられる。これにより、効率良く画像を形成できるので単位時間当りの処理枚数が増加する。

【0075】次に、図6から図8までを参照しながら、記録紙の両面をプリントする場合の記録紙の別の処理例を説明する。

【0076】図6から図8までは、図3から図5までに示された記録紙の処理例とは異なる処理例を経時的に示した図である。

【0077】この処理例は、再給紙搬送路110に2枚しか待機できないサイズの記録紙であっても、再給紙搬送路110の長さや構成あるいは、組み合わせられる他の記録紙のサイズによっては、再給紙搬送路110に待機させる記録紙の枚数を必ずしも2枚だけにすることなく、3枚の記録紙を待機させる点で上記の例とは異なる。

【0078】図6は図3に示した上記の処理例と同じであるので説明を省略する。

【0079】上述した処理例では、図4(E)に示したように、A3サイズの記録紙④が給紙される以前に、A4サイズの記録紙②が第3の待機位置43に進められ、同じくA4サイズの記録紙③が第2の待機位置42に進められた。続いて、図4(F)では、記録紙②の表面がプリントされた後、記録紙②はフェイスダウンで排紙例トレイ22に排紙された。これにより、再給紙搬送路110内の記録紙は、第3の待機位置43に進められて待機させられた記録紙③だけであった。一方、本処理例では、図7(E)に示すように、A4サイズの記録紙②が第3の待機位置43で待機させられ、同じくA4サイズの記録紙③が第2の待機位置42で待機させられた状態で別の給紙カセット(図示せず)からA3サイズの記録紙④が給紙され、記録紙④は裏面をプリントされた後に第1の待機位置41に待機させられる。記録紙④は第1の待機位置41に待機させられたままで、記録紙②及び記録紙③はそれぞれ搬送され、図7(F)に示すように、記録紙②は表面をプリントされ、記録紙③は第3の待機位置43に待機させられる。図7(G)よりも以降の処理は図4(H)及び図5に示した処理例と同じであるので説明を省略する。

【0080】従って、本処理例によると、3枚のA4横サイズの記録紙、1枚のA3サイズの記録紙、3枚のA4横サイズの記録紙それぞれを両面プリントするプリント予約があった場合、レーザープリンタ11は、プリントの順を次のように設定し、プリントを実行する。

【0081】1b→2b→3b→1a→4b→2a→3a→5b→4a→6b→7b→5a→6a→7a

なお、数字、「a」、及び「b」の意味は上述の処理例の場合と同じ意味である。

【0082】このように、本実施例によれば、記録紙のサイズによって決まる待機枚数にかかわらず、再給紙搬送路の構成や異なるサイズの記録紙の組み合わせによっては、再給紙搬送路での記録紙の待機枚数は適宜に切り換えられる。

【0083】なお、本実施例では、第1の待機位置41にA3サイズの記録紙を待機させる場合を例示したが、第1の待機位置41に限らず、再給紙搬送路110の長さや記録紙の組み合わせによっては、第2の待機位置42、第3の待機位置43に待機させることもできるので、記録紙の待機枚数は適宜に変更できる。この結果、

より効率良く画像を形成できる。

【0084】尚、上述した実施の形態を実現する画像形成方法を記憶した任意の記憶媒体が、上述した画像形成装置に上記画像形成方法を実行するプログラムを供給し、画像形成装置の不図示のCPU又は不図示のMPUのいずれか1つが上記プログラムを実行してもよい。上記プログラムを供給する記憶媒体としては、例えば、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、若しくはROMなどがある。

【0085】また、画像形成装置のCPU又はMPUのいずれか1つの代わりに、これらと同様の動作をする不図示の回路が上述した実施の形態を実現してもよい。

【0086】また、記憶媒体が供給する上記プログラムは、画像形成装置に挿入された不図示の機能拡張ボードや画像形成装置に接続された不図示の機能拡張ユニットに備わる不図示のメモリに書き込まれた後、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる不図示のCPU等が上記プログラムの一部または全部を実行してもよい。

【0087】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、請求項1記載の画像形成装置、請求項3記載の画像形成方法、及び請求項5記載の記憶媒体によれば、搬送路に待機させる記録紙の待機枚数を記録紙のサイズごと枚数との組合せに応じて変更できる。このため、記録紙のサイズが変わっても搬送路に効率良く記録紙を待機させることができる。この結果、複数の記録紙の両面に効率良く画像を形成できる。

【0088】請求項2記載の画像形成装置及び請求項4の画像形成方法によれば、記録紙のサイズと枚数との組合せに応じた待機枚数の変更を搬送路の構成及び該搬送路の長さに基づいて実行するので、より効率良く記録紙を搬送路に待機させることができる。このため、複数の記録紙の両面により効率良く画像を形成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置を側方から見たときの全体の構成を示す模式図であり、(B)は、(A)の画像形成装置の一部を示す部分平面図である。

【図2】図1のレーザープリンタ10によって両面プリントする記録紙の順番を示す図である。

【図3】(A)から(D)までは、記録紙の両面をプリントする場合の記録紙の処理例の一部を経時的に示した図である。

【図4】(E)から(H)までは、図3に示した処理例の一部に続く部分を経時的に示した図である。

【図5】(I)から(L)までは、図4に示した処理例に続く部分を経時的に示した図である。

【図6】(A)から(D)までは、図3から図5までに

示された記録紙の処理例とは異なる処理例の一部を経時的に示した図である。

【図7】(E)から(H)までは、図6に示した処理例の一部に続く部分を経時的に示した図である。

【図8】(I)から(L)までは、図4に示した処理例に続く部分を経時的に示した図である。

【図9】従来のレーザープリンタの全体構成を示す模式図である。

【図10】(A)から(D)までは、図9のレーザープリンタ1において記録紙の両面をプリントする場合の記録紙の処理例の一部を経時的に示した図である。

【図11】(E)及び(F)は、図10に示した処理例に続く部分を経時的に示した図である。

【図12】(A)から(D)までは、図9の両面プリン

トユニット20内に3枚の記録紙を待機させる場合における記録紙の処理例の一部を経時的に示した図である。

【図13】(E)から(F)までは、図12に示した処理例に続く部分を経時的に示した図である。

【符号の説明】

2 給紙カセット

10 レーザプリンタ

11 感光ドラム

20 両面プリントユニット

41 第1の待機位置

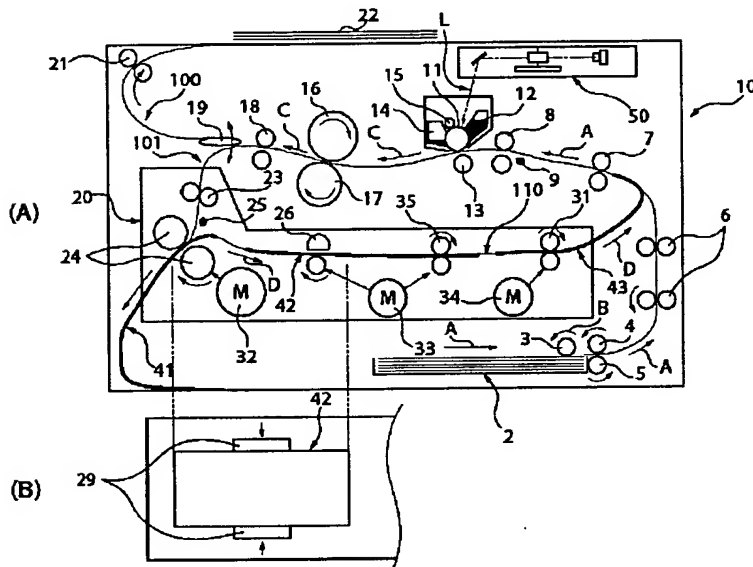
42 第2の待機位置

43 第3の待機位置

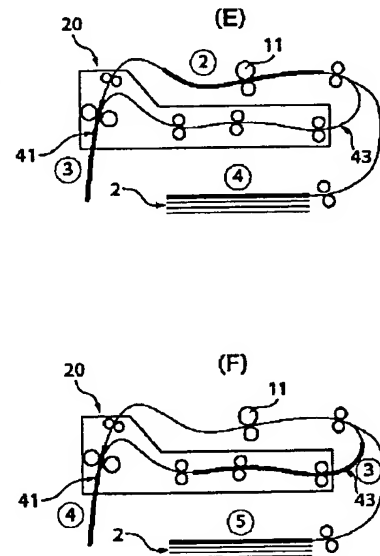
110 再給紙搬送路

①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦ 記録紙

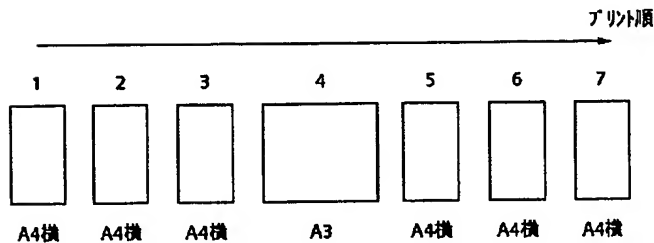
【図1】



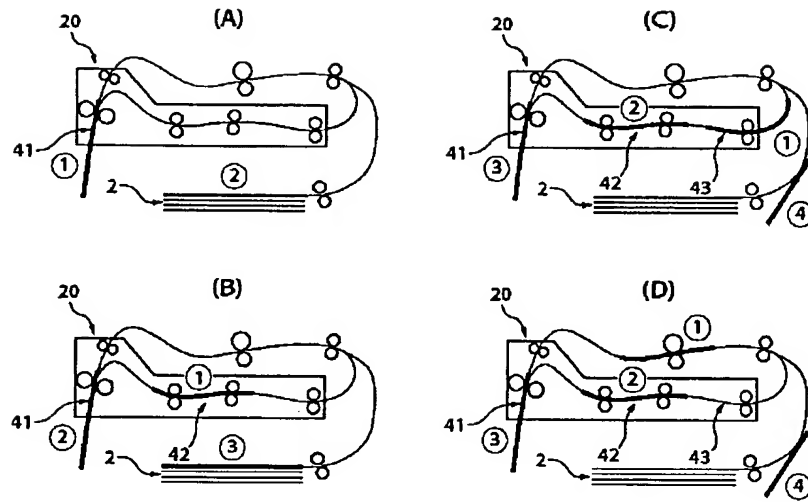
【図11】



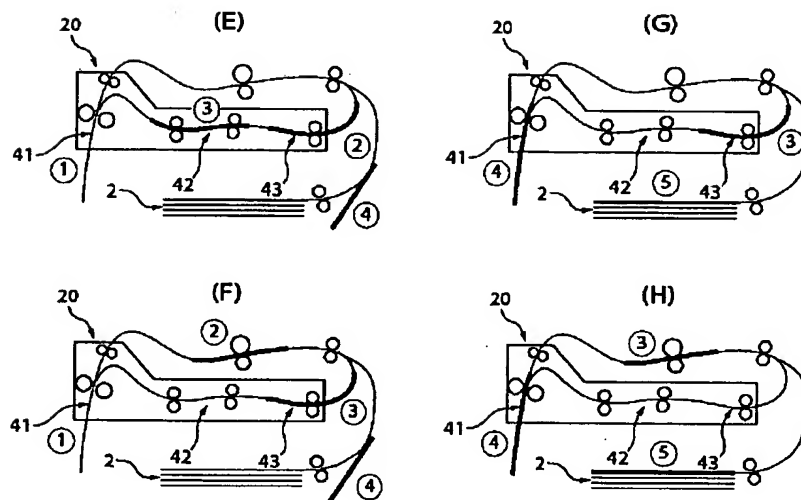
【図2】



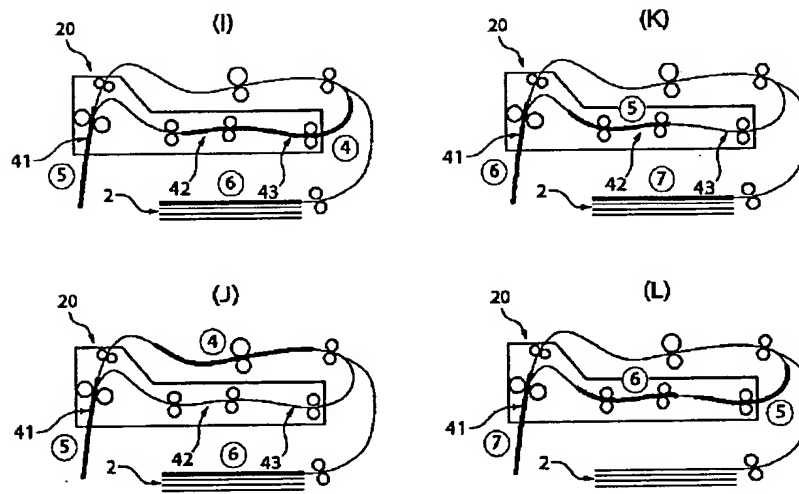
【図3】



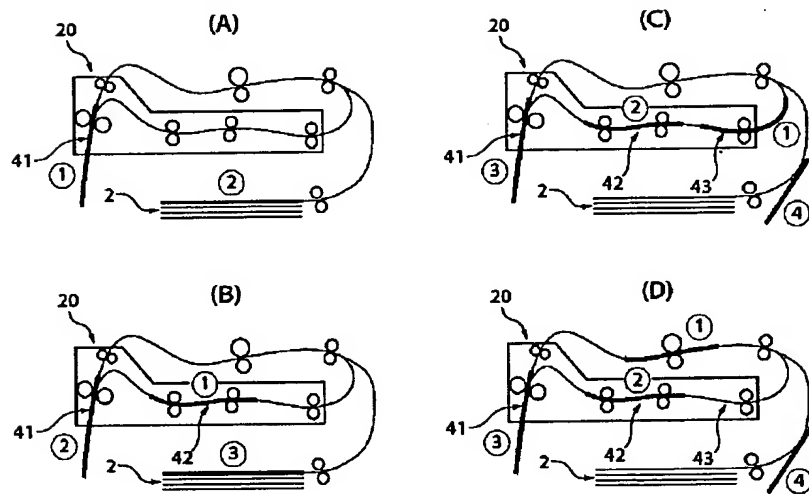
【図4】



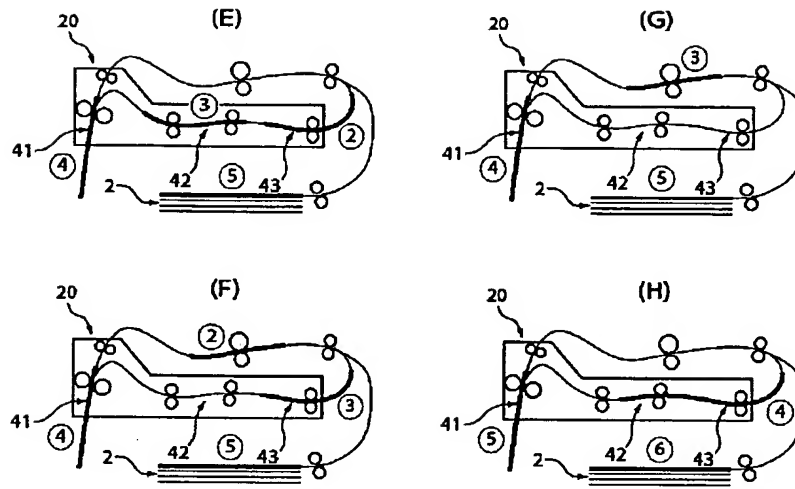
【図5】



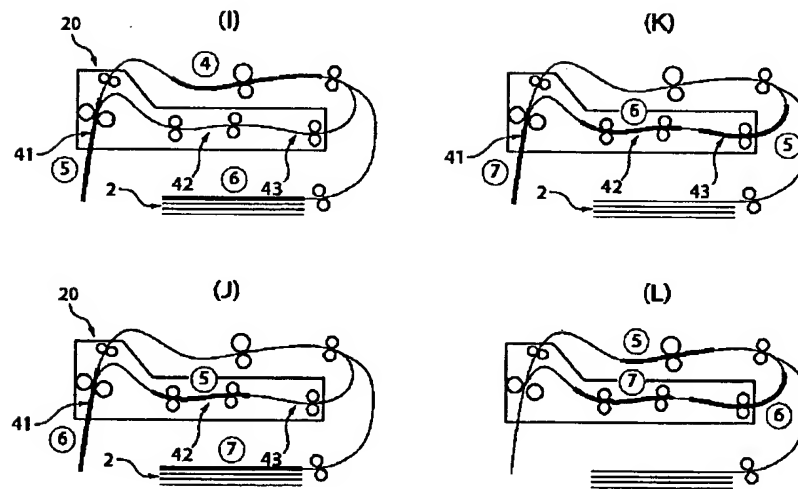
【図6】



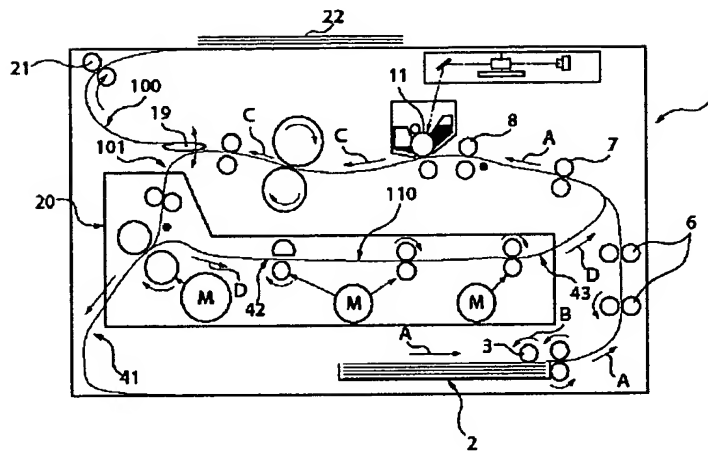
【図7】



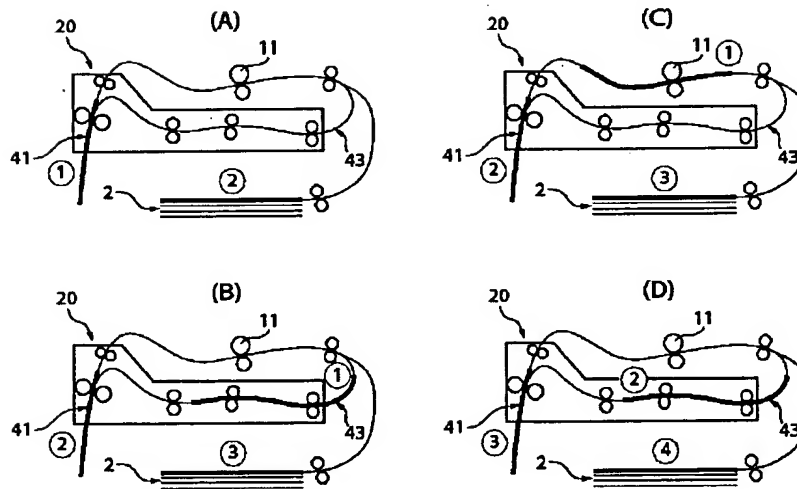
【図8】



【図9】

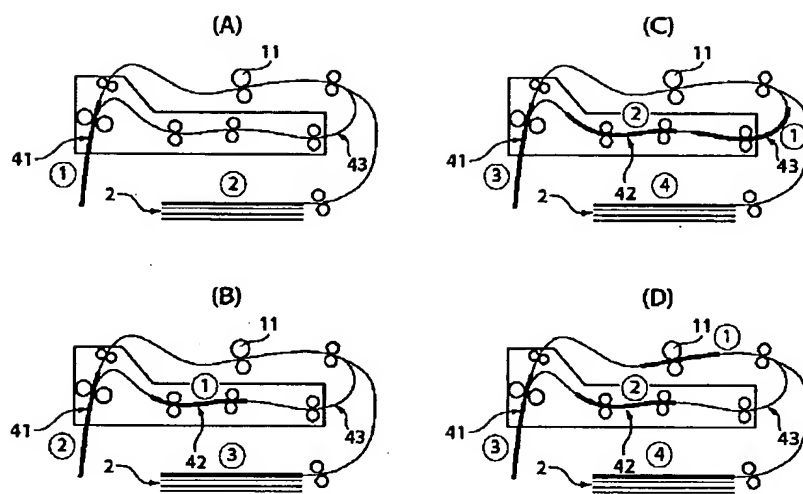


【図10】

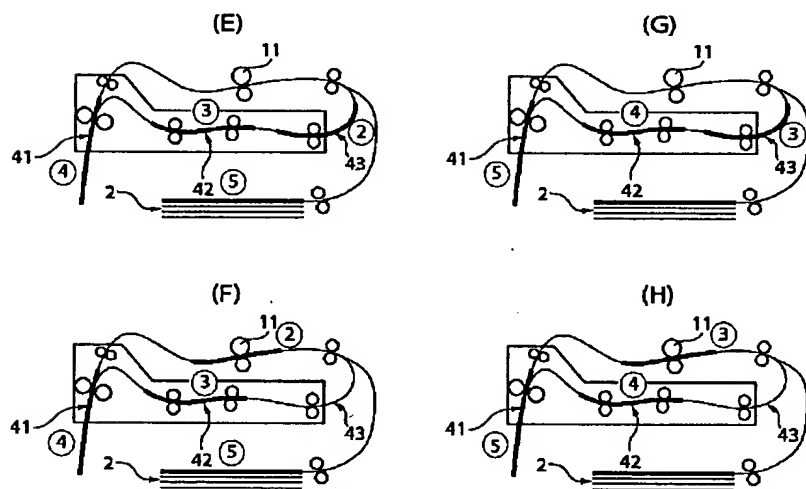




【図12】



【図13】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H028 BA06 BA09 BB02 BB04  
2H072 AA13 AA17 AA29 AA32 AB09  
BA03 CA01 CB01 CB03 CB05  
CB06 JA02  
3F053 BA03 BA18 EA01 EB01 EB04  
EC02 EC06 LA01 LB03  
3F100 AA01 CA12 CA14 DA04 EA02